

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-149838
(P2003-149838A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl. ⁷		識別記号	FI		テーマコード* (参考)
G03G	5/05	104	G03G	5/05	104B 2H068
	5/06	371		5/06	371

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-351409 (P2001-351409)

(22) 出願日 平成13年11月16日 (2001.11.16)

(71) 出願人 000001270
コニカ株式会社
東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 小倉 都宏
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内

(72) 発明者 北原 賢一
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内

(72) 発明者 安田 憲一
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体、それを用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 電荷発生層の吸光度が1以下でも感度の振れが少なく、繰り返し使用しても電気特性が安定している電子写真感光体、それを用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジの提供。

【解決手段】 支持体上に、電荷発生物質を含有した電荷発生層と電荷輸送物質を含有した電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層は少なくともフタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に、電荷発生物質を含有した電荷発生層と電荷輸送物質を含有した電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層は少なくともフタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 前記レーザ発振波長域に吸収のある化合物は、吸光度のピーク吸収波長の半値幅が、50nm以下のものであることを特徴とする請求項1に記載の電子写真感光体。

【請求項3】 前記レーザ発振波長域に吸収のある化合物が、シリコンナフタロシアニンであることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子写真感光体。

【請求項4】 前記電荷発生層のレーザ発振波長域における吸光度が、1以下であることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の電子写真感光体。

【請求項5】 電子写真感光体の周辺に、少なくとも帯電手段、像露光手段、現像手段、クリーニング手段を有し、繰り返し画像形成を行う画像形成装置において、該電子写真感光体が請求項1～4の何れか1項に記載の電子写真感光体であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項5の画像形成装置に用いられるプロセスカートリッジが、少なくとも請求項1～4の何れか1項に記載の電子写真感光体と帯電器、像露光器、現像器、クリーニング器の少なくとも1つを一体として有しており、該画像形成装置に出し入れ可能に構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、レーザービームプリンター、ファクシミリ等で使用される電子写真感光体（以下、単に感光体とも云う）と、それを用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の感光体は高画質、高耐久化が進んでいるが、高電界場における画像欠陥や繰り返し電気特性での疲労劣化といった課題に関してはまだ満足出来るレベルに達していないのが現状である。

【0003】 これらは主に電荷発生層中の電荷発生物質による多量の熱励起キャリアの発生やキャリア同士のトラップが原因と予想されている。

【0004】 対策としてはより高抵抗な電荷発生物質に換えることや、新規に電荷発生物質を開発することが望ましいが、コスト面の上昇だけでなく、電荷輸送層中の電荷輸送物質とのイオン化ポテンシャルの差異に因る繰り返し電気特性の安定化に問題が生じることも考えられる。そこで、多量の熱励起キャリアの発生を抑制するために電荷発生層の薄膜化が望まれる。

【0005】 しかしながら、電荷発生層を薄膜化すると

電荷発生層の膜厚むらにより感度が大きく振れる問題があり、電荷発生層を薄膜化して用いることは困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題点を鑑み提案されたものであり、電荷発生層の吸光度が1以下でも感度の振れが少なく、繰り返し使用しても電気特性が安定している感光体、それを用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは上記課題について、鋭意研究を行った結果、感光体の電荷発生層中にレーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有することにより、レーザ発振波長域の吸光度が1以下になるまで薄膜化しても膜厚差による感度変化を小さく抑えることが出来ることを見出した。

【0008】 結果として、電荷発生層を薄膜化することにより多少の塗布むらが生じても、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を電荷発生層中に含有すると感度の振れを少なくおさえることが出来る。

【0009】 又、電荷発生層を薄膜化することにより、多量のキャリア発生を抑制出来るので、繰り返し使用しても電気特性の安定化が図れ、長期間使用してもかぶりの発生、ハーフトーン画像のみだれ及び黒ボチの発生を防止するのに効果が有ることが判った。

【0010】 即ち、本発明の課題は下記構成の何れかを採ることにより達成される。

1. 支持体上に、電荷発生物質を含有した電荷発生層と電荷輸送物質を含有した電荷輸送層を有する電子写真感光体において、該電荷発生層は少なくともフタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【0011】 2. 前記レーザ発振波長域に吸収のある化合物は、吸光度のピーク吸収波長の半値幅が、50nm以下のものであることを特徴とする前記1項に記載の電子写真感光体。

【0012】 3. 前記レーザ発振波長域に吸収のある化合物が、シリコンナフタロシアニンであることを特徴とする前記1又は2項に記載の電子写真感光体。

【0013】 4. 前記電荷発生層のレーザ発振波長域における吸光度が、1以下であることを特徴とする前記1～3項の何れか1項に記載の電子写真感光体。

【0014】 5. 電子写真感光体の周辺に、少なくとも帯電手段、像露光手段、現像手段、クリーニング手段を有し、繰り返し画像形成を行う画像形成装置において、該電子写真感光体が前記1～4項の何れか1項に記載の電子写真感光体であることを特徴とする画像形成装置。

【0015】 6. 前記5項の画像形成装置に用いられるプロセスカートリッジが、少なくとも前記1～4項の何れか1項に記載の電子写真感光体と帯電器、像露光器、

現像器、クリーニング器の少なくとも1つを一体として有しており、該画像形成装置に出し入れ可能に構成されたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、詳細に説明する。

【0017】本発明の感光体は、支持体上に、電荷発生物質を含有した電荷発生層と電荷輸送物質を含有した電荷輸送層を有し、該電荷発生層には少なくともフタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有する。

【0018】フタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を電荷発生層中に含有することにより、レーザ発振波長域における吸光度が1以下でも膜厚差による感度差を小さく抑えることが出来るので、電荷発生層を薄膜化出来る。電荷発生層の薄膜化によりキャリアの発生量が抑制出来、結果として高電界場における画像欠陥や繰り返し使用時の電気特性劣化を防止することが出来る。

【0019】高電界場における画像欠陥や繰り返し使用時の電気特性劣化を生ずる理由は、主に電荷発生層中の電荷発生物質により多量に発生した熱励起キャリアやキャリア同士のトラップが原因と予想されている。

【0020】キャリアの発生量は、キャリアの発生源である電荷発生層を薄膜化することにより少なくすることが出来る。

【0021】フタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有したレーザ発振波長域における吸光度が1以下の電荷発生層は、キャリアの発生が抑制されて電気特性の安定化が図れるので、繰り返し使用してもかぶりの発生、ハーフトーン画像のみだれ及び黒ボチの発生を防止するのに効果が有る。

【0022】図1は、従来の感光体の電荷発生層膜厚(μm)を変化させたときの露光部電位($-V$)の変化を示す。

【0023】図2は、本発明の感光体の電荷発生層膜厚(μm)を変化させたときの露光部電位($-V$)の変化を示す。

【0024】図1に示す従来の感光体では、電荷発生層の膜厚が変化すると、露光部電位が大幅に変化し、少しの塗布むらでも感度が大幅に変化することが判る。

【0025】図2に示す本発明の感光体では、電荷発生層の膜厚が変化しても、露光部電位が余り変化せず、多少塗布むらが有っても感度におよぼす影響が小さいことが判る。

【0026】以下に本発明に係る特性について説明する。レーザ発振波長域に吸収のある化合物は、吸光度のピーク吸収波長の半値幅が50nm以下であることを特徴としている。

【0027】吸光度のピーク吸収波長の半値幅が、50

nmを越える化合物を用いると、フタロシアニン系顔料に対し多く添加しないと効果を得ることが出来ず、多く添加すると電気特性を悪くするおそれがある。

【0028】図3に、シリコンナフタロシアニン化合物の吸収スペクトルを示す。図4に、SDO-7(アントラキノン系化合物)の吸収スペクトルを示す。

【0029】本発明に係る電荷発生層は、吸光度が1以下でも感度の振れが少ないので、平均膜厚を0.15 μm 程度と薄くすることが出来る。

【0030】しかし、通常の電荷発生層では、吸光度を1以上にしないと塗布時の膜厚変動により感度むらやハーフトーン画像のみだれが発生するので膜厚を1.0 μm 程度と厚くしている。

【0031】電荷発生層の吸光度が1以上になるまで膜厚を厚くすると、キャリアの発生量が多くなり、電気特性が悪くなり好ましくない。

【0032】尚、吸光度の測定は、「U-3500型自記分光光度計」(日立製作所株式会社製)により行うことが出来る。

【0033】次に、本発明に係る化合物について説明する。

〈フタロシアニン系顔料〉電荷発生物質として用いるフタロシアニン系顔料としては、特に限定されず公知のものを用いることが出来る。具体的には、 α 、 β 、 τ 、X等の結晶型の無金属フタロシアニン、A、B、C、D、Y等の結晶型チタニルフタロシアニン、チタニルフタロシアニンとバナジルフタロシアニンの混晶に代表される複数のフタロシアニンの混晶、銅フタロシアニンに代表される各種の金属フタロシアニン等を挙げることが出来る。

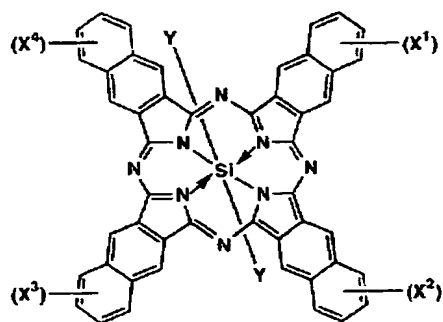
【0034】〈レーザ発振波長域に吸収のある化合物〉レーザ発振波長域に吸収のある化合物としては、具体的には、シリコンナフタロシアニン、ゲルマニウムナフタロシアニン、チタニルナフタロシアニン、アルミニウムナフタロシアニン、銅ナフタロシアニン、アントラキノン系(SDO-7)、インドシアニン系等を挙げることが出来るが、好ましくは吸光度のピークの吸収の半値幅が50nm以下のものが良い。これらの中ではシリコンナフタロシアニンがより好ましい。

【0035】シリコンナフタロシアニンについては既に種々のものが知られており、例えば一般式(1)で表されるものを挙げることが出来る。

【0036】

【化1】

一般式(1)

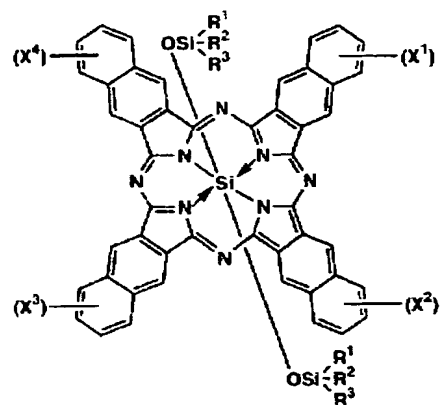


【0037】式中、Yは $(R_n)_3SiO-$ 基(R_n はアルキル基又はアリアル基を表し、 R_n のうち少なくとも1つは炭素数6以上のアルキル基)を表し、 X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 は各々水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、又はアリアルオキシ基を表す。

【0038】以下にシリコンナフタロシアニンの具体例を示す。

【0039】

【化2】

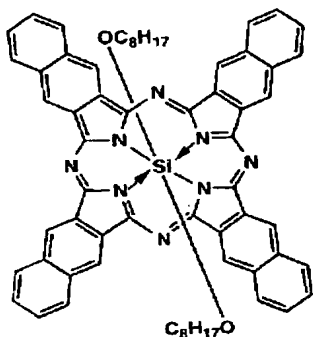


No.	R ¹	R ²	R ³
(1)	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃
(2)	CH ₃	CH ₃	C ₁₈ H ₃₇
(3)	CH ₃	CH ₃	C ₈ H ₁₇
(4)		-CH=CH ₂	CH ₃
(5)			CH ₃
(6)	CH ₃	C ₃ H ₇	
(7)	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇
(8)		CH ₃	C ₈ H ₁₇
(9)	CH ₃	CH ₃	C ₁₄ H ₂₉
(10)	CH ₃	CH ₃	C ₁₀ H ₂₁

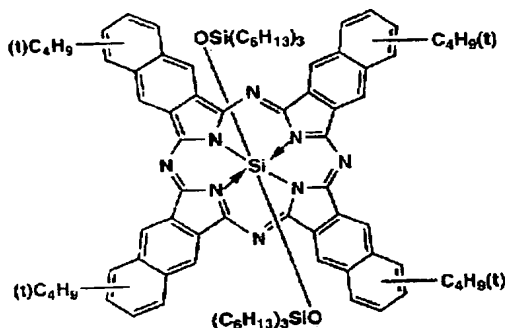
【0040】

【化3】

(11)



(12)



【0041】次に、感光体の層構成について説明する。感光体は、支持体の上に、少なくとも電荷発生層と電荷輸送層を有する。

【0042】感光体の支持体としては、以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0043】1) アルミニウム、ステンレス等の導電性金属支持体

2) 紙或いはプラスチック等の上に、アルミニウム、パラジウム及び金等の導電性の金属薄層をラミネート若しくは蒸着を設けた支持体

3) 紙或いはプラスチック等の上に、導電性ポリマー、酸化インジウム及び酸化錫等の導電性化合物の層を塗布若しくは蒸着した支持体。

【0044】これらの中では、アルミニウムの導電性金属が好ましく用いられる。支持体の形状としては、回転することによりエンドレスに画像を形成することが出来る円筒状支持体が好ましい。円筒状支持体の厚さ、径及び長さは、特に限定されず、用いる電子写真画像形成装置により任意に決めることが出来る。円筒状支持体の真直度は0.10mm以下、振れは0.10mm以下の範囲にあるのが好ましい。この真円度及び振れの範囲を超えると、良好な画像形成が困難となる。

【0045】感光体の層構成は、例えば、支持体の上に電荷発生層、電荷輸送層を順次積層してなるもの、支持体の上に中間層、電荷発生層、電荷輸送層を順次積層してなるもの、支持体の上に導電層、中間層、電荷発生層、電荷輸送層を順次積層してなるもの、或いは電荷輸

送層の上に表面層をさらに積層してなるもの等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0046】具体的に、感光体の層構成について説明する。

《中間層》中間層は支持体と後述する感光層との接着性改良、或いは支持体からの電荷注入を防止するために、支持体と感光層の間に設けられる。

【0047】中間層の材料としては、例えば、ポリアミド樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂並びに、これらの樹脂の繰り返し単位のうちの2つ以上を含む共重合体樹脂等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。これら中間層用の樹脂の中で繰り返し使用に伴う残留電位増加を小さく出来る樹脂としてはポリアミド樹脂が挙げられる。又、中間層中にはモアレ防止剤として酸化チタン、酸化亜鉛等を添加することが出来る。これらのバインダー樹脂を用いた中間層の膜厚は0.1～5.0μmが好ましい。

【0048】この他に好ましく用いられる中間層としては、例えば、シランカップリング剤、酸化チタンカップリング剤等の有機金属化合物を熱硬化させた硬化性金属樹脂を用いた中間層が挙げられる。硬化性金属樹脂を用いた中間層の膜厚は、0.05～2μmが好ましい。

【0049】中間層は、前記樹脂を塗布溶媒で溶解して調製した中間層用塗布液を、浸漬塗布方法で支持体の上に一定の膜厚を塗布し、乾燥して作製することが好ましい。

【0050】塗布溶媒としては、前記樹脂を溶解するものなら特に限定されず、例えば、メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、メチルエチルケトン及びトルエン等を用いることが好ましい。

【0051】《感光層》感光層は、前記中間層上に、感光層の機能を電荷発生層と電荷輸送層に分離して形成することが好ましい。感光層を電荷発生層と電荷輸送層に分離して形成することにより繰り返し使用に伴う残留電位増加を小さく制御出来、その他の電子写真特性を目的に合わせて制御しやすい。負帯電用の感光体では中間層の上に電荷発生層、その上に電荷輸送層の構成をとることが好ましい。正帯電用の感光体では前記層構成の順が負帯電用感光体の場合の逆となる。

【0052】又、必要に応じ電荷輸送層の上に感光体の耐摩耗性を向上させる目的で表面層を設けることが出来る。

【0053】以下に機能分離負帯電感光体の感光層構成及び作製方法について説明する。

《電荷発生層》電荷発生層にはフタロシアニン系顔料と、レーザ発振波長域に吸収のある化合物を含有する。その他に、必要に応じバインダー樹脂、その他の添加剤を含有しても良い。

【0054】フタロシアニン系顔料の分散媒としてバインダーを用いる場合、バインダーとしては公知の樹脂を

用いることが出来る。具体的には、ホルマール樹脂、ブチラール樹脂、シリコン樹脂、シリコン変性ブチラール樹脂、ポリエステル樹脂及びフェノキシ樹脂等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0055】電荷発生層中でのバインダー樹脂とフタロシアニン系顔料との割合は、樹脂に対しフタロシアニン系顔料20～600質量%が好ましい。

【0056】上記樹脂を用い、上記混合割合で電荷発生層を形成すると、繰り返し使用に伴う残留電位増加を小さく出来る。

【0057】フタロシアニン系顔料とレーザ発振波長域に吸収のある化合物との割合は、フタロシアニン系顔料に対してレーザ発振波長域に吸収のある化合物1～10質量%が好ましく、2～5質量%がより好ましい。

【0058】電荷発生層の平均膜厚は0.05～1.0 μm が好ましく、0.1～0.3 μm がより好ましい。

【0059】電荷発生層は、フタロシアニン系顔料、レーザ発振波長域に吸収のある化合物をバインダー樹脂、その他の添加剤と共に塗布溶媒中に分散或いは溶解して調製した電荷発生層用塗布液を、浸漬塗布方法で前記中間層の上に一定の膜厚に塗布し、乾燥して作製することが好ましい。

【0060】塗布溶媒としては、前記樹脂を溶解するものなら特に限定されず、例えば、メタノール、エタノール、メチルエチルケトン、トルエン、酢酸トール、シクロヘキサノン及びテトラヒドロフラン等を用いることが好ましい。

【0061】塗布液中にフタロシアニン系顔料とレーザ発振波長域に吸収のある化合物を分散する手段としては、例えば、超音波分散機、ボールミル、サンドグライNDER及びホモミキサー等が使用出来るがこれらに限定されるものではない。

【0062】〈電荷輸送層〉電荷輸送層には電荷輸送物質を含有する。その他のものとしては必要に応じてバインダー樹脂、その他の添加剤を含有しても良い。

【0063】電荷輸送物質としては公知のものを用いることが出来る。具体的には、トリフェニルアミン誘導体、ヒドラゾン化合物、スチリル化合物、ベンジジン化合物、ブタジエン化合物等を挙げることが出来るがこれらに限定されるものではない。

【0064】バインダーとしては公知の樹脂を用いることが出来る。具体的には、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン樹脂、メラミン樹脂並びに、これらの樹脂の繰り返し単位のうちの2つ以上を含む共重合体樹脂等を挙げることが出来るがこれらに限定されるものではない。又これらの樹脂の他、ポリ-N-ビニルカルバゾール等の高分子有機半導

体を挙げる事が出来る。これら電荷輸送層のバインダーとして好ましいものはポリカーボネート樹脂である。ポリカーボネート樹脂は電荷輸送物質との相溶性、電子写真特性を良好にすることにおいて好ましい。

【0065】バインダー樹脂と電荷輸送物質との割合は、バインダー樹脂に対し電荷輸送物質10～200質量%が好ましい。電荷輸送層の膜厚は、10～30 μm が好ましい。

【0066】電荷輸送層は、電荷輸送質とバインダー樹脂とその他のものを塗布溶媒に溶解して調製した電荷輸送層用塗布液を、前記電荷発生層の上に浸漬塗布方法で一定の膜厚に塗布し、乾燥して作製することが好ましい。

【0067】塗布溶媒としては、前記バインダー樹脂と前記電荷輸送物質を溶解するものであれば特に限定されず、具体的には、メタノール、エタノール、メチルエチルケトン、トルエン、シクロヘキサノン、ジクロロメタン及びテトラヒドロフラン等を挙げることが出来る。

【0068】塗布液中に電荷輸送物質を溶解する手段としては、例えば、超音波分散機及びホモミキサー等が使用出来るがこれらに限定されるものではない。

【0069】感光体の全塗膜層（中間層+電荷発生層+電荷輸送層）の膜厚は、概ね10～37 μm になるよう作製することが好ましい。

【0070】次に、本発明の感光体を用いる画像形成装置及びプロセスカートリッジについて説明する。

【0071】図5は、本発明の感光体を用いてカラー画像を形成する画像形成装置の一例を示す断面図である。

【0072】本発明の感光体はカラー画像形成に限られるものではなく、モノクロ画像形成にも適用できる。

【0073】図5において、10は像担持体である本発明の感光体感光体で、接地されて時計方向に駆動回転される。12はスコトロンの帯電器で、感光体10周面に対し一様な帯電をコロナ放電によって与えられる。この帯電器12による帯電に先だて、前画像形成での感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いた露光部11による露光を行って感光体周面の除電をしてもよい。

【0074】感光体への一様帯電の後、像露光器13により画像信号に基づいた像露光が行われる。この図の像露光器13は図示しないレーザーダイオードを露光光源とする。回転するポリゴンミラー131、f θ レンズ等を経て反射ミラー132により光路を曲げられた光により感光体上の走査がなされ、静電潜像が形成される。

【0075】その静電潜像は次いで現像器14で現像される。感光体10周縁にはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒色（K）等のトナーとキャリアとから成る現像剤をそれぞれ内蔵した現像器14が設けられていて、先ず1色目の現像がマグネットを内蔵し現像剤を保持して回転する現像スリーブ141によって

行われる。現像剤は、例えばフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として色に応じた顔料と荷電制御剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は図示していない層形成手段によって現像スリーブ141上に100～600 μ mの層厚に規制されて現像域へと搬送され、現像が行われる。この時通常は感光体10と現像スリーブ141の間に直流及び／又は交流バイアス電圧をかけて現像が行われる。

【0076】カラー画像形成に於いては、1色目の顕像化が終了した後2色目の画像形成行程にはいり、再びスコロトロン帯電器12による一様帯電が行われ、2色目の潜像が像露光器13によって形成される。3色目、4色目についても2色目と同様の画像形成行程が行われ、感光体10周面上には4色の顕像が形成される。

【0077】一方モノクロの画像形成装置では現像器14は黒トナー1種で構成され、1回の現像で画像を形成することができる。

【0078】記録紙Pは、転写のタイミングの整った時点で給紙ローラ17の回転作動により転写域へと給紙される。

【0079】転写域においては転写のタイミングに同期して感光体10の周面に転写ローラ（転写器）18が圧接され、給紙された記録紙Pを挟着して多色像が一括して転写される。

【0080】次いで記録紙Pは転写ローラとはほぼ同時に圧接状態とされた分離ブラシ（分離器）19によって除電がなされ、感光体10の周面により分離して定着装置20に搬送され、熱ローラ201と圧着ローラ202の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち排紙ローラ21を介して装置外部に排出される。なお前記の転写ローラ18及び分離ブラシ19は記録紙Pの通過後感光体10の周面より退避離開して次なるトナー像の形成に備える。

【0081】一方記録紙Pを分離した後の感光体10は、クリーニング器22のブレード221の圧接により残留トナーを除去・清掃し、再び露光部11による除電と帯電器12による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。なお感光体上にカラー画像を重ね合わせて形成する場合には、前記のブレード221は感光体面のクリーニング後直ちに移動して感光体10の周面より退

避する。

【0082】尚、30は感光体、帯電器、転写器・分離器及びクリーニング器が一体化されている着脱可能なプロセスカートリッジである。

【0083】電子写真画像形成装置としては、上述の感光体と、現像器、クリーニング器等の構成要素をプロセスカートリッジとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。又、帯電器、像露光器、現像器、転写又は分離器、及びクリーニング器の少なくとも1つを感光体とともに一体に支持してプロセスカートリッジを形成し、装置本体に着脱自在の単一ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成としても良い。

【0084】プロセスカートリッジには、一般には以下に示す一体型カートリッジ及び分離型カートリッジがある。一体型カートリッジとは、帯電器、像露光器、現像器、転写又は分離器、及びクリーニング器の少なくとも1つを感光体とともに一体に構成し、装置本体に着脱可能な構成であり、分離型カートリッジとは感光体とは別体に構成されている帯電器、像露光器、現像器、転写又は分離器、及びクリーニング器であるが、装置本体に着脱可能な構成であり、装置本体に組み込まれた時には感光体と一体化される。本発明に係るプロセスカートリッジは上記双方のタイプのカートリッジを含む。

【0085】像露光は、画像形成装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、或いはセンサーで原稿を読み取り信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、又は液晶シャッターアレイの駆動を行い感光体に光を照射することなどにより行われる。

【0086】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【0087】《感光体1の作製》

〈支持体1の作製〉引き抜き加工により得られた厚さ0.2cm、直径8cm、長さ36cmの円筒状アルミニウムを、切削加工し、その後洗浄して「支持体1」を作製した。

【0088】

〈中間層用塗布液1の調製〉

酸化チタン「SMT500SAS」（テイカ株式会社製）	800g
ポリアミド樹脂「アミランCM-8000」（東レ株式会社製）	70g
メタノール	1400g
ノルマルプロパノール	350g

上記中間層用材料をサンドミル分散機で10時間分散して「中間層用塗布液1」を調製した。

【0089】〈中間層1の形成〉「支持体1」の上に、
〈電荷発生層用塗布液1の調製〉

「中間層用塗布液1」を浸漬塗布方法で塗布し、乾燥して膜厚2 μ mの「中間層1」を形成した。

【0090】

Y型チタニルフタロシアニン化合物 60 g

(Cu-K α 特性X線回折スペクトル測定で、ブラッグ角 2θ
(± 0.2)の27.2度に最大ピークを有するチタニルフ
ロシアニン)

シリコンナフタロシアニン(例示化合物1) 3 g

ブチラール樹脂「エスレックBX-1」(積水化学株式会社製) 50 g

メチルエチルケトン 1600 g

シクロヘキサノン 500 g

上記電荷発生層用材料をサンドミル分散機で10時間分
散して「電荷発生層用塗布液1」を調製した。

【0091】〈電荷発生層1の形成〉「中間層1」の上
に、前記「電荷発生層用塗布液1」を浸漬塗布方法で塗

布し、乾燥して膜厚0.10 μ mの「電荷発生層1」を
形成した。

【0092】

〈電荷輸送層用塗布液1の調製〉

N-(4-メチルフェニル)-N-(4-(β -フェニスチリル)
フェニル)-P-トルイジン 220 g

ポリカーボネート樹脂「ユーロピンZ200」 300 g

(三菱瓦斯化学社製)

ジクロロメタン 2500 g

上記電荷輸送層用材料をホモミキサーで溶解して「電荷
輸送層用塗布液1」を調製した。

【0093】〈電荷輸送層1の形成〉前記「電荷発生層
1」の上に、前記「電荷輸送層用塗布液1」を浸漬塗布

方法で塗布し、110℃で1時間乾燥して膜厚25 μ m
の「電荷輸送層1」を形成し、「感光体1」を作製し
た。

【0094】

《感光体2の作製》

〈電荷発生層用塗布液2の調製〉

B型チタニルフタロシアニン化合物 50 g

(Cu-K α 特性X線回折スペクトル測定で、ブラッグ角 2θ
(± 0.2)の7.5度、25.3度、28.6度に明瞭な
ピークを有するチタニルフタロシアニン)

シリコンナフタロシアニン(例示化合物1) 1 g

シリコン変性ブチラール樹脂「X-40-1211MP」 700 g

(信越化学株式会社製)

メチルエチルケトン 2000 g

上記電荷発生層用材料をサンドミル分散機で20時間分
散して「電荷発生層用塗布液2」を調製した。

【0095】〈電荷発生層2の形成〉前記「中間層1」
の上に、前記「電荷発生層用塗布液2」を浸漬塗布方法
で塗布し、乾燥して膜厚0.15 μ mの「電荷発生層
2」を形成した。

【0096】〈電荷輸送層2の形成〉前記「電荷発生層
2」の上に、前記「電荷輸送層用塗布液1」を浸漬塗布
方法で塗布し、110℃で1時間乾燥して膜厚25 μ m
の「電荷輸送層2」を形成し、「感光体2」を作製し
た。

【0097】

《感光体3の作製》

〈電荷発生層用塗布液3の調製〉

Y型チタニルフタロシアニン化合物 60 g

(Cu-K α 特性X線回折スペクトル測定で、ブラッグ角 2θ
(± 0.2)の27.2度に最大ピークを有するチタニルフ
ロシアニン)

近赤外線吸収剤「SDO-7」(有本化学工業株式会社製) 5 g

ポリエステル樹脂「パイロン200」(東洋紡株式会社製) 50 g

テトラヒドロフラン 2000 g

上記電荷発生層用材料をサンドミル分散機で20時間分
散して「電荷発生層用塗布液3」を調製した。

【0098】〈電荷発生層3の形成〉前記「中間層1」

の上に、前記「電荷発生層用塗布液3」を浸漬塗布方法
で塗布し、乾燥して膜厚0.12 μ mの「電荷発生層
3」を形成した。

【0099】〈電荷輸送層3の形成〉前記「電荷発生層3」の上に、前記「電荷輸送層用塗布液1」を浸漬塗布方法で塗布し、110℃で1時間乾燥して膜厚25 μ m

《感光体4の作製》

〈導電層用塗布液4の調製〉

酸化チタン粉体	500 g
レゾール型フェノール樹脂	250 g
メチルセロソルブ	1500 g
メタノール	500 g
シリコンオイル	0.02 g

(ポリジメチルシロキサンポリオキシアルキレン共重合体、
平均分子量3000)

上記導電層用材料を直径0.8mmのガラスビーズを用いたサンドミルを用いて5時間分散して「導電層用塗布液4」を調製した。

【0101】〈導電層4の形成〉前記「支持体1」の上

〈中間層用塗布液4の調製〉

ポリアミド樹脂「アミランCM-8000」(東レ株式会社製)	7 g
メタノール	140 g
n-プロパノール	35 g

上記中間層用材料を攪拌機で溶解して「中間層用塗布液1」を調製した。

【0103】〈中間層4の形成〉前記「導電層4」の上に、「中間層用塗布液4」を浸漬塗布方法で塗布し、乾燥して膜厚0.5 μ mの「中間層4」を形成した。

【0104】〈電荷発生層4の形成〉前記「中間層4」の上に、前記「電荷発生層用塗布液2」を浸漬塗布方法で塗布し、乾燥して膜厚0.15 μ mの「電荷発生層4」を形成した。

【0105】〈電荷輸送層4の形成〉前記「電荷発生層4」の上に、前記「電荷輸送層用塗布液1」を浸漬塗布方法で塗布し、110℃で1時間乾燥して膜厚25 μ mの「電荷輸送層4」を形成し、「感光体4」を作製した。

【0106】《感光体5の作製》「感光体1」の電荷発生層の塗布膜厚を0.10 μ mから0.60 μ mに変更して「電荷発生層5」を形成した以外は「感光体1」と同様にして「感光体5」を作製した。

の「電荷輸送層3」を形成し、「感光体3」を作製した。

【0100】

に、前記「導電層用塗布液4」を浸漬塗布方法で塗布し、120℃で10分間乾燥して膜厚20 μ mの「導電層4」を形成した。

【0102】

【0107】《感光体6の作製》「感光体1」の電荷発生層の「シリコンナフタロシアニン」を「ライオネットレッドCP-A」(東洋インキ株式会社製)に変更して「電荷発生層6」を形成した以外は「感光体1」と同様にして「感光体6」を作製した。

【0108】《感光体7の作製》「感光体1」の「シリコンナフタロシアニン」を含有しない電荷発生層用塗布液を塗布して「電荷発生層7」を形成した以外は「感光体1」と同様にして「感光体7」を作製した。

【0109】《感光体8の作製》「感光体7」の電荷発生層の塗布膜厚を0.10 μ mから1.50 μ mに変更して「電荷発生層8」を形成した以外は「感光体7」と同様にして「感光体8」を作製した。

【0110】表1に実施例で作製した「感光体1～8」の特性を示す。

【0111】

【表1】

感光体	導電層	中間層	電荷発生層		吸光度のピーク 吸収波長の半値幅 (nm)	レーザー発振波長域 の吸光 (780nm)	電荷発生層 の膜厚 (μm)
			電荷発生物質	染料もしくは 単分子分散の顔料			
1	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	シリコンナ フタロシアニン	30	0.9	0.10
2	—	有	B型無金属 フタロシアニン	シリコンナ フタロシアニン	30	0.7	0.15
3	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	SD0-7	160	0.9	0.12
4	有	有	X型無金属 フタロシアニン	シリコンナ フタロシアニン	30	0.7	0.15
5	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	シリコンナ フタロシアニン	30	1.8	0.60
6	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	ライオネルレッド CP-A	—	0.9	0.12
7	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	—	—	0.9	0.10
8	—	有	Y型チタニル フタロシアニン	—	—	2.5	1.50

【0112】《評価》「感光体1～8」を、「konic a7060」（コニカ株式会社製）改造複写機に順次搭載し、常温常湿（23℃、50%RH）の環境下で繰り返し電気特性評価を行った。

【0113】電気特性は、初期と3万回繰り返し後（A3版画像換算で）の未露光部電位（VH）、露光部電位（VL）及び残留電位（Vr）を測定した。

【0114】又、前記複写機を用い、高温高湿（30℃、80%RH）の環境下で画像評価試験を行った。

【0115】画像評価時の複写機の条件は、グリット電圧-900V、バイアス電圧-700Vに設定した。尚、レーザー露光量は前記8種類の個々の感光体に応じてレーザーパワーを調節した。

【0116】画像形成は、画素率が7%の文字画像、人物顔写真、ベタ白画像、ベタ黒画像がそれぞれ1/4等分にあるオリジナル画像をA3版紙での複写を行い、3万枚目のベタ白画像、ハーフトーン画像、黒ボチ数を評

価した。

【0117】かぶりについてはベタ白画像のかぶり、ハーフトーンについてはハーフトーン画像の再現性を目視で評価した。又、黒ボチは目視で発生数を数え評価を行った。

【0118】

かぶり ○：かぶり無く問題なし

×：かぶり有り問題

ハーフトーン ○：ハーフトーンの再現性良く問題なし

△：ハーフトーンの再現性やや悪くなるが問題なし

×：ハーフトーンの再現性悪く問題

黒ボチ 1cm²あたりに発生した平均黒ボチ数（直径0.2mm以上の黒ボチ）。

【0119】電位特性と画像評価の評価結果を表2に示す。

【0120】

【表2】

【表1】 タ目画像、ハーフトーン画像、黒ボチ数と評										
感光体	繰り返し電気特性評価						3万枚画像形成後の画像			備 考
	初期値 (-V)			3万回繰り返し後の差 (-ΔV)			かぶり	ハーフトーン	黒ボチ数 (個/cm ²)	
	VH	VL	Vr	VH	VL	Vr				
1	775	320	90	-5	0	35	○	△	～1	本発明
2	755	300	105	-5	-5	25	○	○	～1	本発明
3	770	280	115	-15	-10	80	○	△	2～4	本発明
4	765	300	100	-5	0	30	○	○	～1	本発明
5	775	230	155	-40	-15	50	○	○	5～7	本発明
6	750	150	55	5	100	125	×	×	5～7	比較例
7	770	105	35	-10	140	90	○	×	3～5	比較例
8	750	45	25	-60	115	80	×	○	多数	比較例

【0121】上記に示す如く、本発明の「感光体1～5」は、初期と繰り返し後の電気特性に差が少なく、画像評価でも欠陥が少なく問題が無かったが、「感光体6～8」は、初期と繰り返し後の電気特性の差が大きく、画像評価でも欠陥が多く問題であった。

【0122】

【発明の効果】実施例で実証した如く、本発明の感光体、それを用いた画像形成装置及びプロセスカートリッジは、電荷発生層の吸光度が1以下でも感度の振れが少なく、繰り返し使用しても電気特性が安定している優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の感光体の電荷発生層膜厚 (μm) を変化させたときの露光部電位 ($-V$) の変化を示す。

【図2】本発明の感光体の電荷発生層膜厚 (μm) を変化させたときの露光部電位 ($-V$) の変化を示す。

【図3】シリコンナフタロシアン化合物の吸収スペクトルを示す。

【図4】SDO-7 (アントラキノン系化合物) の吸収スペクトルを示す。

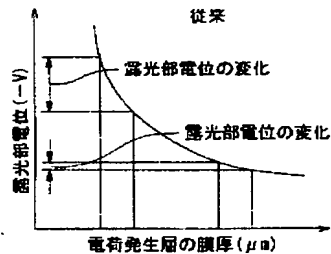
【図5】本発明の感光体を用いてカラー画像を形成する画像形成装置の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

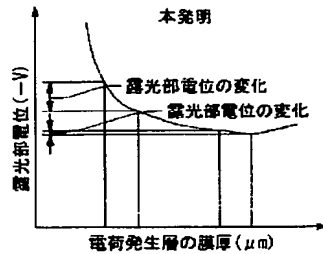
- 10 感光体
11 発光ダイオード等を用いた露光部

- 12 帯電器
13 像露光器
14 現像器
17 給紙ローラ
18 転写ローラ (転写器)
19 分離ブラシ (分離器)
20 定着装置
21 排紙ローラ
22 クリーニング器
30 感光体、帯電器、転写器・分離器及びクリーニング器が一体化されている着脱可能なプロセスカートリッジ

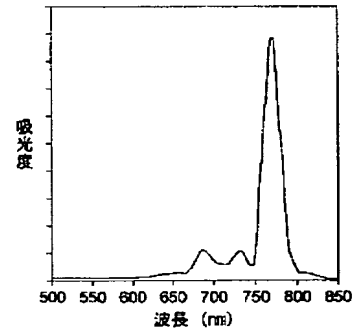
【図1】



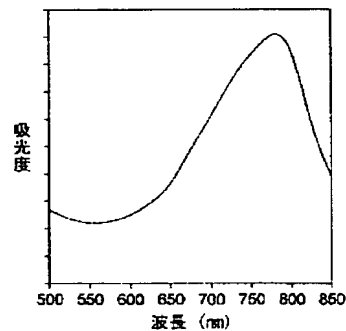
【図2】



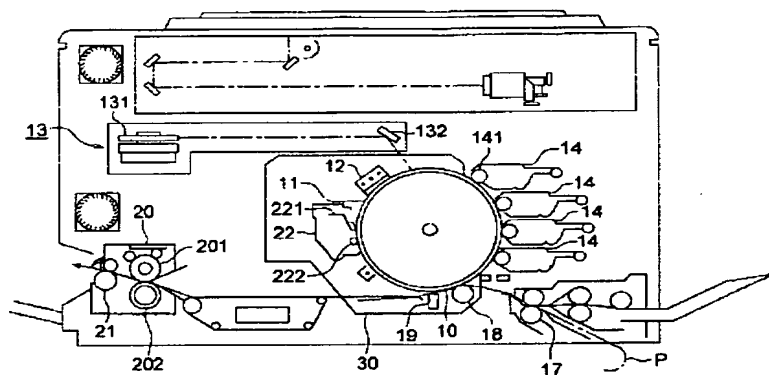
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H068 AA15 AA34 AA35 BA38 FA14
FA27

THIS PAGE BLANK (USPTO)